

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 2650624 C2

⑤① Int. Cl. 3:
A61B 17/22
H 01 T 1/16

②① Aktenzeichen: P 26 50 624.1-35
②② Anmeldetag: 5. 11. 76
②③ Offenlegungstag: 18. 5. 78
②④ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 30. 5. 85

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Dornier System GmbH, 7990 Friedrichshafen, DE

⑥① Zusatz zu: P 23 51 247.2

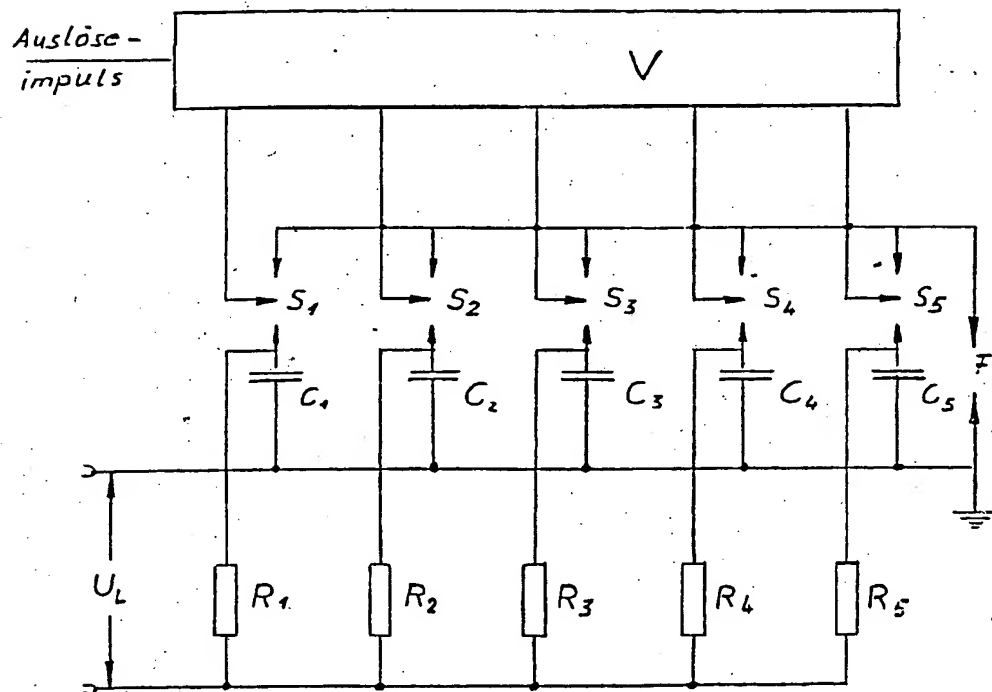
⑦② Erfinder:
Forßmann, Bernd, Dr., 7990 Friedrichshafen, DE;
Chaussy, Christian, Dr.; Eisenberger, Ferdinand, Dr.,
8000 München, DE

⑥⑤ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:
NICHTS-ERMITTELT

⑤④ Einrichtung zum Zertrümmern von im Körper eines Lebewesens befindlichen Konkrementen

DE 2650624 C2

DE 2650624 C2



BEST AVAILABLE COPY

Patentanspruch:

Einrichtung zum Zertrümmern von im Körper eines Lebewesens befindlichen Konkrementen mit einer Fokussierungskammer, die ein Teil eines Rotationsellipsoids ist und in deren einem Brennpunkt Stoßwellen durch Funkenentladung erzeugbar sind und die Fokussierungskammer zwischen beiden Brennpunkten mittels einer elastischen Membran verschlossen ist, die Membran luftspaltlos am Körper anliegt und sich das Konkrement im zweiten Brennpunkt befindet, nach Patent 23 51 247, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, aus Kondensatoren bestehende Energiespeicher ($C_1 \dots C_n$) parallel von einer Spannungsquelle (U_L) über Widerstände ($R_1 \dots R_n$) aufgeladen werden und daß Schaltfunkenstrecken ($S_1 \dots S_n$) mittels eines Verzögerungssteuergerätes (V) so angesteuert werden, daß die Kondensatoren in zeitlicher Folge ihre Energie an eine Unterwasserfunkenstrecke (F) abgeben.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Zertrümmern von im Körper eines Lebewesens befindlichen Konkrementen mit einer Fokussierungskammer, die ein Teil eines Rotationsellipsoids ist und in deren einem Brennpunkt Stoßwellen durch Funkenentladung erzeugbar sind und die Fokussierungskammer zwischen beiden Brennpunkten mittels einer elastischen Membran verschlossen ist, die Membran luftspaltlos am Körper anliegt und sich das Konkrement im zweiten Brennpunkt befindet, nach Patent 23 51 247.

Um beim berührungslosen Zertrümmern von Konkrementen Bruchstücke von etwa mm-Größe zu erhalten, sind gemäß der Beschreibung des Hauptpatents Stoßwellendauern von etwa 10^{-6} Sekunden erforderlich. Zur vollständigen Zerstörung eines Nierensteins von etwa 1 cm Durchmesser in abgangsfähige Bruchstücke sind etwa 5 bis 10 Stoßwellen erforderlich. Die zeitliche Aufeinanderfolge der Stoßwellen ist in der Patentschrift nicht näher erläutert; es ist jedoch davon auszugehen, daß die Stoßwellen vom behandelnden Arzt einzeln ausgelöst werden.

Untersuchungen haben nun gezeigt, daß der Zertrümmerungsvorgang eines Konkrements nach der Stoßwellenbeaufschlagung zeitlich verzögert erfolgt. Bis zum vollständigen Auseinanderbrechen des Konkrements kann eine Zeit von bis zu einigen Millisekunden seit der Stoßwellenbeaufschlagung verstreichen.

Hieraus ergibt sich die Aufgabe, eine verbesserte Zertrümmerung von Konkrementen dadurch zu erzielen, daß von dem Zertrümmerungsvorgang mehrere Stoßwellen in das Konkrement eingeleitet werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mehrere aus Kondensatoren bestehende Energiespeicher parallel von einer Spannungsquelle über Widerstände aufgeladen werden und daß Schaltfunkenstrecken mittels eines Verzögerungssteuergerätes so angesteuert werden, daß die Kondensatoren in zeitlicher Folge ihre Energie an eine Unterwasserfunkenstrecke abgeben.

Die Energie der einzelnen Stoßwellenimpulse kann durch geeignete Wahl der Kondensatoren und Ladewiderstände festgelegt werden, da die Stoßwellenintensität von der gespeicherten Energie abhängt.

Mit der Schaltung gelingt es, mehrere Stoßwellen in rascher Aufeinanderfolge in das Konkrement insbesondere vor, aber auch während des Zertrümmerungsvorgangs einzuleiten.

Die Schaltung bietet den Vorteil, daß die Zahl der Stoßwellenimpulse und ihre Energien frei festgelegt werden können. Der zeitliche Abstand der einzelnen Stoßwellenimpulse kann für jeden einzelnen Impuls variabel gewählt werden, so daß der bestmögliche Zerstörungsgrad für das Konkrement eingestellt werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Figur näher erläutert:

In der dargestellten Schaltung sind mehrere Energiespeicher (Kondensatoren) C_1 bis C_n von einer Spannungsquelle U_L über die Widerstände R_1 bis R_n aufladbar und Energiespeicher C_1 bis C_n können über die Schaltfunkenstrecken S_1 bis S_n entladen werden. Die Schaltfunkenstrecken werden über ein Verzögerungssteuergerät V so angesteuert, daß die Kondensatoren ihre Energie zeitlich verzögert an eine schematisch gezeigte Unterwasserfunkenstrecke F abgeben können. Die Energie der einzelnen Stoßwellenimpulse kann durch geeignete Wahl der Ladewiderstände R_1 bis R_n und der Kondensatoren C_1 bis C_n festgelegt werden, da die Stoßwellenintensität von der gespeicherten Energie abhängt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

